

· 高职高专“十二五”规划教材 ·



网络基础

WANGLUO JICHU

主 编 尹 霞 邓天翔

副主编 李红叶



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

高职高专“十二五”规划教材

网 络 基 础

主 编 尹 霞 邓天翔

副主编 李红叶

北 京
冶金工业出版社
2011

内 容 提 要

本书打破传统的教材编写体系,将网络操作技能、技巧融入具体操作的项目任务中,项目内容结构严谨,讲解清晰。全书包括“计算机网络概念”、“局域网组网技术”、“交换与虚拟局域网”、“网络互联”、“网络安全及维护”5个项目,涵盖了网络基础知识及基本操作技能。此外,书中还介绍了选购相关产品时对产品真假的鉴别方法。

本书适用于学习网络技术的初、中级读者,可作为中职、高职学校网络基础课程的教材使用,也可供有志于从事网络技术的工作者学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

网络基础 / 尹霞, 邓天翔主编. —北京: 冶金工业出版社, 2011.2

高职高专“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5024-5476-0

I. ①网… II. ①尹… ②邓… III. ①计算机网络—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 018970 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjcbs@cnmip.com.cn

责任编辑 马文欢 美术编辑 李 新 版式设计 葛新霞

责任校对 石 静 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-5476-0

北京兴华印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2011 年 2 月第 1 版, 2011 年 2 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 10.75 印张; 257 千字; 163 页

22.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010)64044283 传真: (010)64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号(100010) 电话: (010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前言

当前,中职、高职学校,都在积极探索如何从“学科本位”教学模式转变为符合职业学校特点的教学模式,我们在“专业现代化建设”与“课堂教学模式改革”中作了尝试和深化,其目的是坚持科学发展观,以就业为导向,以能力为本位,以学生为中心,面向社会,面向企业,为学生的职业生涯发展奠定基础。网络基础及相关学科在“两课”改革形势下,进行了项目式教学的尝试与改革。我们调查了一些企业单位,了解了企业在网络技术方面的需求,以及对中职、高职毕业生应具有的基本网络操作能力的要求。在此基础上,围绕实现项目需要的技术重新安排教学内容,组织专业教师编写了本书。本书在“以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化”指导思想下,“紧抓一主线,培养两意识,体现三融合,突出四特色”。

紧抓一主线:紧抓项目贯穿教材各个环节这一主线。

培养两意识:培养学生创新意识和职业意识。

体现三融合:项目与教学内容相融合;项目与学生综合能力培养相融合;项目与学习质量评价相融合。

突出四特色:项目设计职业化特色、项目内容企业化特色、项目实施个性化特色、项目完成多元化特色。

为了便于教学,本书设计了以下栏目:

任务描述 明确项目中的各个任务,导入该任务的主要内容和要求。

知识预读 归纳相关任务实施前必备的知识和技能。

实践向导 细化任务实施的主要过程和步骤。

小试牛刀 由学生模仿项目任务完成操作,以强化相关技能。

项目总结 完成项目中相关任务后,对项目进行总结。

挑战自我 学生在学习完相应项目后协作完成的综合性实践活动。

注意 对关键性操作或重要知识的简要指点,穿插在教材中。

在编写过程中,充分考虑了职业学校学生的现状和特点,力争使本书能充分调动学生学习的积极性和主动性,使学生能以一个企业职员的角色来学习相关的知识技能,学以致用。

本书可作为中职、高职教学用书,也可供读者自学之用。本书由尹霞(江

目 录

项目 1 计算机网络概念	1
模块 1 认识计算机网络	1
任务 1 认识计算机网络的系统组成	1
任务 2 认识计算机网络的分类	5
模块 2 计算机网络技术基础	8
任务 1 ISO/OSI 网络参考模型	8
任务 2 常见的网络类型	14
项目 2 局域网组网技术	20
模块 1 网络接口卡	20
模块 2 局域网传输介质	24
任务 1 双绞线制作及测试	24
任务 2 信息插座与配线架的安装	30
模块 3 家庭小型局域网的组建	37
任务 1 组建家庭用小型局域网	37
任务 2 将家用小型局域网接入互联网	45
项目 3 交换与虚拟局域网	54
模块 1 认识交换机	54
任务 1 认识交换机外观及性能指标	55
任务 2 交换机的基本功能	60
模块 2 管理交换机	63
任务 1 Boson NetSim 6.31 使用	63
任务 2 登录交换机	69
任务 3 管理与维护交换机	74
项目 4 网络互联	78
模块 1 IP 地址和子网掩码	78
任务 1 子网规划与划分	78
任务 2 命令行的使用	83
模块 2 管理路由器	89
任务 1 认识路由器	89

项目1 计算机网络概念

● 项目引言

计算机网络是随着计算机技术与通信技术的发展形成的，是当今计算机学科中发展最为迅速的技术之一，大大缩短了人与人之间的时间与空间距离，对人类社会各方面的发展产生了重大影响。

本项目主要通过实例使读者了解计算机网络的组成、分类以及计算机网络的基本原理。

● 项目概要

模块1 认识计算机网络

任务1 认识计算机网络的系统组成

任务2 认识计算机网络的分类

模块2 计算机网络技术基础

任务1 ISO/OSI 网络参考模型

任务2 常见的网络类型

模块1 认识计算机网络

本模块主要介绍计算机网络基础知识，涉及以下两个任务：

- (1) 认识计算机网络的系统组成；
- (2) 认识计算机网络的分类。

任务1 认识计算机网络的系统组成

【任务描述】

两台计算机相连就可以构成最小的计算机网络，资源共享是计算机网络最基本的功能。请你通过两台联网的计算机实现文件和打印机的共享，并了解你所使用的硬件设备有哪些。

【知识预读】

一、什么是计算机网络

计算机网络就是利用通信设备和线路将地理位置不同的、功能独立的多个计算机系统

互联起来,通过功能完善的网络软件实现网络中资源共享和信息传递的系统。

二、计算机网络的组成

(1) 计算机。计算机按其功能可分为服务器和客户机。服务器在网络上是为客户机提供各种服务的高性能的计算机,如文件和打印服务、应用服务、备份服务、网络服务等,客户机是指用户直接面对的计算机。

(2) 传输介质与通信连接设备。传输介质可分为有线和无线两种,常见的有线传输介质有双绞线和光纤。通信连接设备包括网卡、调制解调器、中继器、集线器、交换机、网桥、路由器和网关等。

(3) 网络协议。网络协议是网络中计算机连接需遵循的一些约定规则,不同的计算机之间必须使用相同的网络协议才能进行通信,如 TCP/IP 协议、IPX/SPX 协议、NetBEUI 协议、AppleTalk 协议等。TCP/IP 协议是应用最为广泛的一种,也是连接因特网最基本的协议。

(4) 网络软件。网络软件包括网络操作系统和网络应用软件。其中网络操作系统主要针对服务器,常见的网络操作系统有 Windows、Unix 和 Linux 等。网络应用软件可以方便用户使用网络,如即时通讯工具、文件上传下载工具、网络媒体播放软件等。

【实践向导】

将两台计算机(分别标记为 Test01 和 Test02,操作系统为 Windows XP)通过集线器或交换机相连。如果有网络实验室可以直接从步骤 5 开始设置。

步骤 1: 启动计算机(Test01),右击桌面上“网上邻居”图标,选择“属性”命令。在“网上邻居”窗口中右击“本地连接”,如图 1-1 所示,选择“属性”命令。

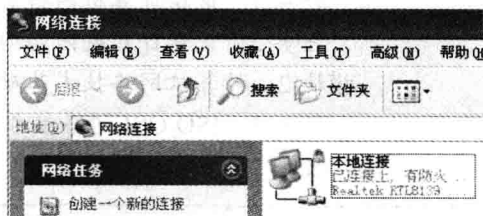


图 1-1 “网络连接”界面

步骤 2: 在弹出的对话框中选择“Internet 协议(TCP/IP)”,如图 1-2 所示,单击“属性”按钮。

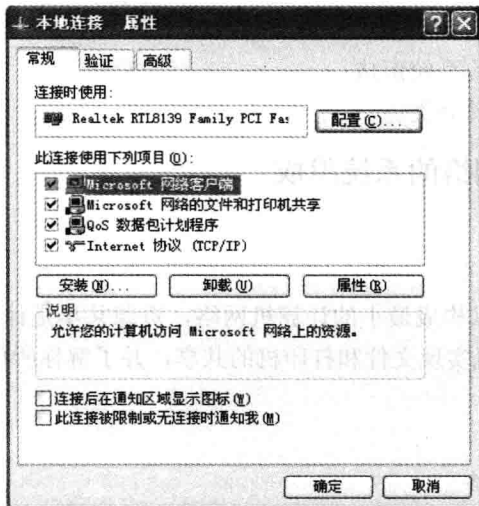


图 1-2 “本地连接 属性”界面

步骤 3: 在弹出的对话框中选择“使用下面的 IP 地址”，并输入内容，如图 1-3 所示。

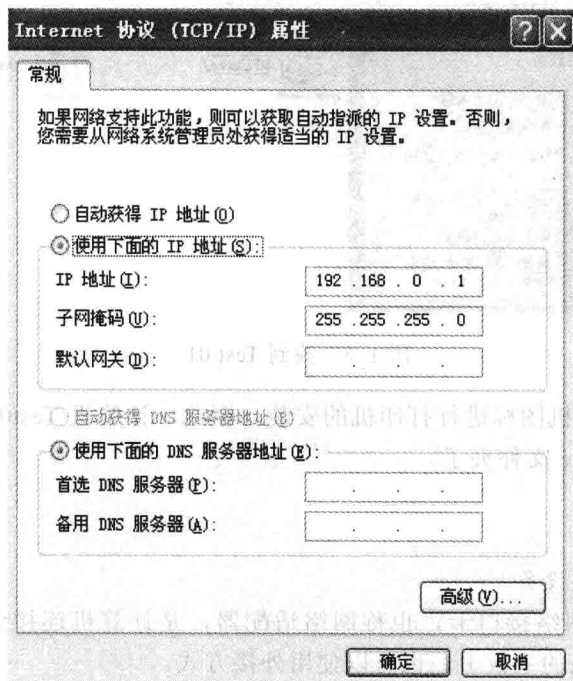


图 1-3 协议属性界面

步骤 4: 启动计算机 (Test02)，与前面设置相同，将 IP 地址更改为 192.168.0.2。

步骤 5: 将第一台计算机 (Test01) 的 D 盘 share 文件夹及打印机设置共享。打开 D 盘，右击 share 文件夹，选择“共享和安全”命令，在弹出的对话框中选中“共享此文件夹”，如图 1-4 所示，单击“确定”按钮。打开“控制面板”中的“打印机和传真”，找到打印机，右击设置共享，如图 1-5 所示。

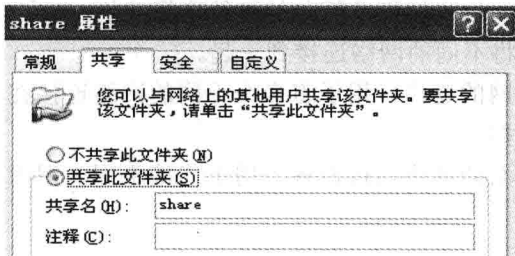


图 1-4 共享文件夹

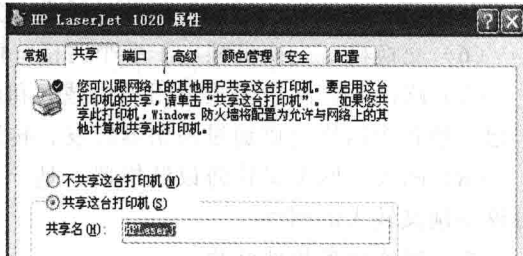


图 1-5 共享打印机

步骤 6: 在第二台计算机 (Test02) 上使用共享。双击桌面上的“网上邻居”图标，在网上邻居窗口中选择“查看工作组计算机”，找到第一台计算机 Test01 并双击，如图 1-6 所示。

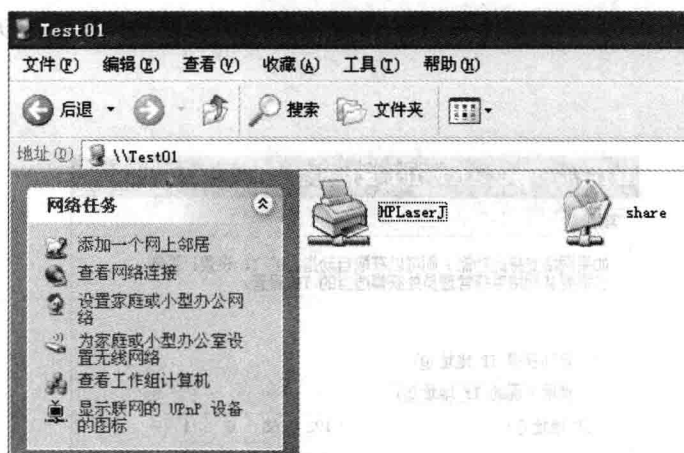


图 1-6 找到 Test 01

步骤 7: 双击打印机图标进行打印机的安装。至此, 计算机 Test02 就可以使用计算机 Test01 的打印机及 share 文件夹了。

【知识拓展】

一、常见网络连接设备

(1) 网卡。全称网络接口卡, 也称网络适配器, 是计算机连接到网络的最基本的设备, 一般集成在计算机的主板上, 也可以使用外接方式。

(2) 调制解调器。它能把计算机的数字信号翻译成普通电话线传送的脉冲信号, 是一般家庭进行拨号上网的设备, 传统的调制解调器由于带宽太低, 已经淘汰, 目前取而代之的是 ADSL 调制解调器。

(3) 中继器。中继器是最简单的网络互联设备, 它的作用是用来对线路中衰减的信号进行放大, 从而达到延长线路的目的。

(4) 集线器。其与中继器功能相同, 区别在于集线器能够提供多端口服务, 也称为多口中继器。

(5) 网桥。网桥也称桥接器, 是把两个局域网连接起来的桥梁, 网桥能将信号从一个网络传到另一个网络, 具有数据帧的转发和过滤、协议转换及简单的路径选择功能。

(6) 交换机。交换机相当于多个网桥, 能够将不同的网络连接到一起。

(7) 路由器。路由器主要用于局域网和广域网的连接, 用于将多个不同的网络连接在一起, 使各个网络可以通过路由器转发、传递数据。

(8) 网关。网关又称协议转换器, 是一种复杂的网络连接设备, 用于连接不同类型而协议差别又较大的网络。

二、网络应用软件结构

网络应用软件主要是针对计算机网络而设计的软件, 通过它们, 可以更加方便地实现计算机网络的功能。网络应用软件可以分为两类, 一类是针对客户机与服务器连接的软件, 另一类是基于“对等”技术的软件(即 P2P 软件, 用户之间直接建立联系, 无需服务器或仅需从服务器实现登录等简单连接, 如 BT)。客户机与服务器连接的软件有两种

结构, 客户/服务器 (C/S) 结构和浏览器/服务器 (B/S) 结构。C/S 结构需要安装客户端软件, B/S 结构不需要安装客户端软件, 直接通过浏览器连接服务器即可。

【小试牛刀】

利用搜索引擎查找常见的网络连接设备, 并了解它们的功能。

任务2 认识计算机网络的分类

【任务描述】

计算机网络连接形式多种多样。请你使用搜索引擎查找与计算机网络相关的图片, 了解计算机网络的分类。

【知识预读】

一、计算机网络的分类

计算机网络的分类方法很多, 通常可以从不同的角度对计算机网络进行分类, 如表 1-1 所述。

表 1-1 计算机网络分类

分类方式	分 类	描 述
按网络覆盖范围分类	局域网	在局部地区范围内的网络, 它所覆盖的地区范围较小, 一般在几十米到几公里。其特点是易于维护、扩展
	城域网	一个城市范围内的网络, 一般在几十公里以内。通常采用与局域网相同的技术
	广域网	其作用范围通常在数百公里以上, 它是将多个局域网互联后形成的更大范围的网络。因特网是全球范围内的广域网
按拓扑结构分类	总线型	把各个计算机或其他设备均连接到一条公用的总线上, 各个计算机公用这一总线
	环型	环型结构网络是将各个计算机与公共的线缆连接, 同时线缆的首尾连接, 形成一个封闭的环
	星型	各节点由单独的链路为中心节点相连, 除中心节点外任何两个节点间无直接连通的链路, 分节点间的通信必须通过中心节点间接实现
	树型	树型结构网络是天然的分级结构, 它包括根结点和各分支结点, 又被称为分级的集中式网络
	网状型	网络中各节点的连接没有一定的规则, 每个结点至少要有两条链路与其他结点相连, 任何一条链路出故障时, 数据报文仍可经过其他链路传输, 可靠性较高
按传输介质分类	有线网	双绞线 双绞线是局域网中最常用的连接线, 它的有效距离一般在 100m 以内, 典型的双绞线由 4 对绝缘的铜导线相互缠绕而成
		同轴电缆 同轴电缆由相互绝缘的同轴心导体构成, 受外界干扰少, 分粗缆和细缆
		光纤 光纤不会受到电磁的干扰, 传输的距离也比电缆远, 传输速率高。一般室内直接使用两根光纤连接, 室外需要增加保护套, 即光缆, 光缆包含多对光纤
	无线网	一般采用微波、红外线、激光等技术实现无线连接
按通信方式分类	点对点式	数据以点到点的方式在计算机或通信设备中传输, 两个节点之间可以有多条单独的链路
	广播式	数据在一条共享的通信介质中进行传播, 网络中的所有节点都收到节点发出的数据信息。传输方式有 3 种: 单播、组播和广播
按网络使用范围分类	公用网	为公众提供服务的网络, 一般由政府部门管理控制
	专用网	由某个单位或部门组建, 相对独立, 有专门的传输线路, 也有租用电信部门的线路, 如国防、银行等系统有自己的专用网络

二、网络拓扑结构

把网络中的计算机及通信设备抽象为“点”，把网络中的电缆等传输介质抽象为“线”，从拓扑学的观点看计算机网络，就形成了点和线组成的平面图形，从而抽象出网络系统的具体结构。采用拓扑学方法抽象出来的结构就是计算机网络的拓扑结构。

【实践向导】

步骤 1: 打开 Internet Explorer, 在地址栏输入 <http://www.baidu.com>, 打开百度搜索引擎, 选择图片搜索, 如图 1-7 所示。



图 1-7 百度搜索引擎

步骤 2: 在搜索文本框中输入关键字“计算机网络示意图”, 单击“百度一下”按钮, 搜索到相关图片, 如图 1-8 所示。



图 1-8 搜索页面

步骤 3: 查看计算机网络相关图片, 如图 1-9、图 1-10 所示。

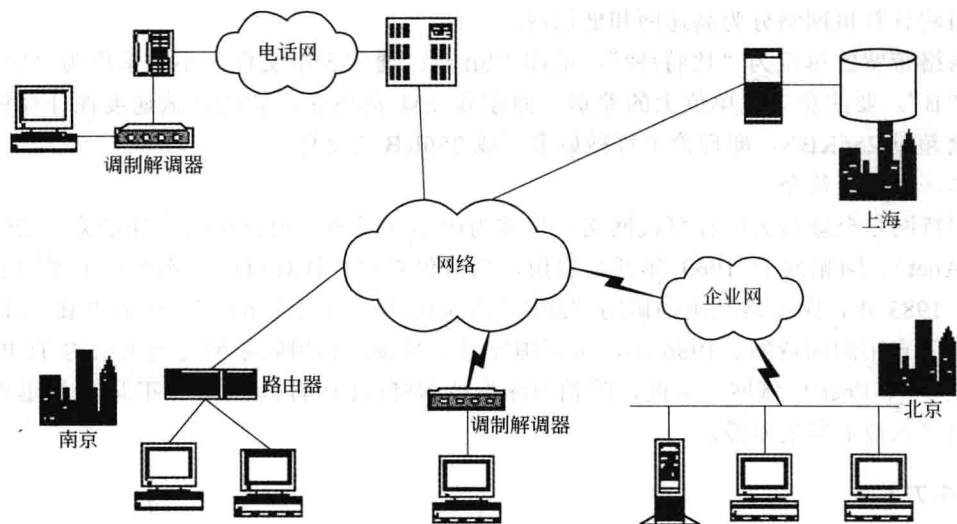


图 1-9 计算机网络示意图

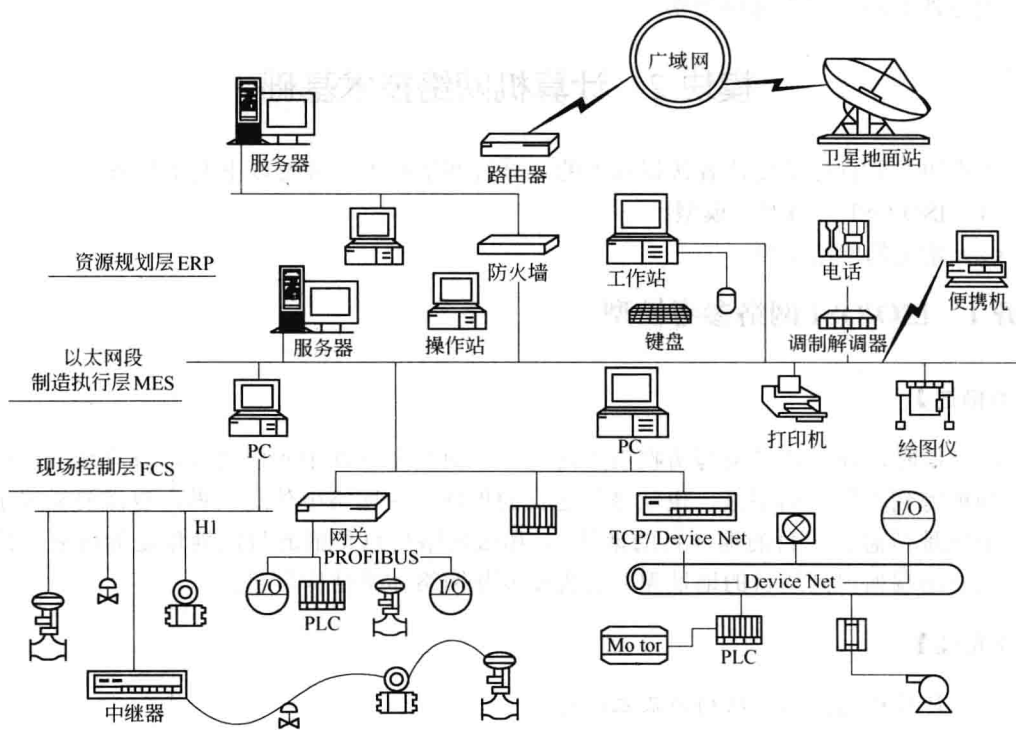


图 1-10 以现场总线为基础的企业网络系统示意图

【知识拓展】

一、网络带宽

在计算机网络中，带宽用来表示网络的通信线路所能传送数据的能力，网络带宽表示在单位时间内从网络中某一点到另一点所能通过的“最高数据率”。按照带宽的大小，有

时也可将计算机网络分为高速网和低速网。

网络带宽的单位为“比特/秒”，记作“bit/s”；通常表示文件大小的单位为“字节”，记为“B”。要注意二者单位上的差别。如家庭 2M 的宽带，它的传输速度在计算机上显示不会超过 256KB/s，即理论上每秒最多下载 256KB 的文件。

二、因特网简介

因特网是全球最大的计算机网络，也称为国际互联网。因特网的前身是美国的阿帕网（ARPAnet）。阿帕网于 1969 年开始启用，当时仅是进行计算机联网实验，主要用于军事研究。1983 年，阿帕网与美国国防部通信局研制成功了用于异构网络的 TCP/IP 协议，从而诞生了真正的因特网。1986 年，美国国家科学基金会利用阿帕网发展出来的 TCP/IP 协议建立了 NSFnet 广域网，从此，阿帕网逐步被 NSFnet 所替代。1990 年，阿帕网退出，因特网也进入商业发展阶段。

【小试牛刀】

换个搜索引擎或使用其他关键字，尝试查找更多计算机网络相关的图片，并根据不同的分类方法判断其属于哪种类别。

模块 2 计算机网络技术基础

本模块主要目标是使读者认识基本的计算机网络技术，涉及以下两个任务：

- (1) ISO/OSI 网络参考模型；
- (2) 常见的网络类型。

任务 1 ISO/OSI 网络参考模型

【任务描述】

在写信时，我们都必须写明收信人的地址，而且必须详细到门牌号，只有这样信件才能准确地寄到收信人的手里，也就是到达目的地址。在网络中传送数据，也需要类似于门牌号的地址信息表示目的地（目的地址）。那么网络信息传输的目的地址是如何表示的？信息从发送端如何到达目的地址呢？首先就要从网络体系结构学起。

【知识预读】

一、计算机网络体系结构的基本概念

1. 体系结构

计算机网络体系结构（architecture）是指这个计算机及其部件所应完成功能的一组抽象定义，是描述计算机网络通信方法的抽象模型结构，一般是指计算机网络的各层及其协议的集合。

2. 协议

协议（protocol）：网络中的计算机与终端间传递信息和数据，在数据传输的顺序、数据的格式及内容等方面有一个约定或规则，称为协议。协议主要由以下 3 个要素组成。

(1) 语法。语法 (syntax) 是将若干个协议元素和数据组合在一起, 用来表达一个完整的内容所应遵循的格式, 也就是对信息的数据结构做一种规定。语法是与数据表示形式有关的方面, 如文字、声音、图形的表示, 数据格式的转换, 数据的压缩、加密等。

(2) 语义。语义 (semantics) 是对协议元素的含义进行解释, 不同类型的协议元素所规定的语义是不同的。语义是与数据内容、意义有关的方面。

(3) 时序。时序 (timing) 是对事件实现顺序的详细说明。如在双方进行通信时, 发送方发出数据, 若目标点正确收到, 则回答源点接受正确, 否则要求源点重发一次。

由此可以看出, 协议实质上是网络通信时所使用的一种语言。

二、ISO/OSI 网络参考模型

1. ISO/OSI 互联的历史

层和协议的集合称为网络体系结构。但是, 由于网络体系结构的不同, 一个厂商的计算机很难和其他厂商的计算机互相通信。20 世纪 70 年代末, 国际标准化组织 (International Standards Organization, ISO) 提出了开放系统互联参考模型, 即 OSI/RM (open system interconnection/reference model), 也称为 ISO/OSI。1981 年, ISO 正式公布了 OSI/RM 作为网络体系结构的国际标准。在这样的规范下, 计算机网络才能发展到今天这样一个结构复杂、功能强大的系统。

2. OSI 参考模型及分层原则

OSI 参考模型共分 7 层, 由低到高依次是: 物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层, 如图 1-11 所示。

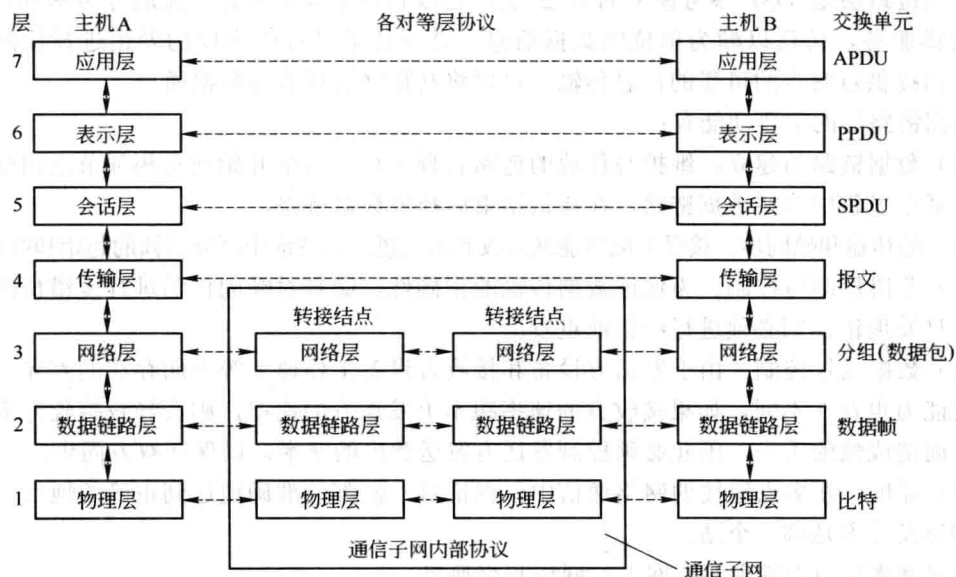


图 1-11 OSI 网络参考模型分层结构图

OSI 分层的原则是:

(1) 根据功能需要进行分层, 每层应当实现一个定义明确的功能。

(2) 网中各节点都有相同的层次, 相同的层次具有同样的功能。

- (3) 同一节点内相邻层之间通过接口通信。
- (4) 每一层使用下层提供的服务，并向其上层提供服务。
- (5) 不同节点的同等层按照协议实现对等层之间的通信。
- (6) 层次应该足够多，以使每一层小到易于管理，但也不能太多，太多的层次会造成系统的结构冗余。

三、OSI 参考模型各层功能概述

1. 物理层

物理层是 OSI 模型的最底层，它向下直接与传输介质相连接，向上相邻且服务于数据链路层，其作用是确保通信信道上传输的 0 和 1 的二进制比特流能在物理信道上传输。但它并不是指物理传输介质，而是介于数据链路层和物理传输介质之间的一层，起着数据链路层到物理传输介质之间的逻辑接口的作用。注意，只有该层是真正的物理通信，其他各层均是虚拟通信。物理层实际是设备之间的物理接口，它要提供物理硬件连接。

物理层实际上就是把网络通信设备连接在一起，它需要解决的是使用什么样的接头、需要什么类型的线缆、使用什么型号的设备等。

物理层提供为建立、维护和释放物理连接所需要的机械、电气、功能与规程的 4 种基本功能特性，包括电压、电缆数、数据传输速率、最大传输距离、物理连接介质和接口等的定义。

物理层的设备主要有中继器和集线器。

2. 数据链路层

数据链路层是 OSI 参考模型的第 2 层，它以物理层提供的比特流服务为基础，为网络层提供服务，传送以帧为单位的数据信息，并对传输过程中出现的差错进行检测与纠正，从而提供点对点的可靠的信息传输，可以将其粗略地理解为数据通道。

数据链路层的主要功能有：

- (1) 数据链路的建立、维护与释放的链路管理工作。通信开始前在相邻节点间建立链路，在通信过程中维持数据链路，在通信结束后释放数据链路。
- (2) 帧传输和帧同步。接受方应当能从接收到的二进制比特流中区分出帧的起始和终止。
- (3) 差错检测与控制。为保证数据传输的正确性，必须对帧的传输进行差错检测和控制，一旦发现错误则必须进行纠错或重发。
- (4) 数据流量控制。由于发送方设备和接收方设备工作速率等方面存在的差异，双方的接收能力也存在不同，如果接收方的速率跟不上发送方的速率，则会导致接收方来不及接收帧而造成帧的丢失，因此必须控制发送方发送数据的速率，以保证双方同步。
- (5) 寻址。在多点连接的网络通信中，保证每一帧都能准确地送到正确的地址，接收方也知道发送方是哪一个站。

数据链路层的设备主要有网卡、网桥和交换机。

3. 网络层

网络层 OSI 参考模型中的第 3 层。网络层是通信子网和用户资源子网之间的接口，也是高、低层协议之间的界面层。网络层提供路由和寻址的功能，使两终端系统能够互联且决定最佳路径，并具有一定的拥塞控制和流量控制的能力。

网络层的作用是实现分别位于不同网络的源节点与目的节点之间的数据包传输，它和

数据链路层的作用不同,数据链路层只是负责同一个网络中的相邻两节点之间链路管理和帧的传输等问题,当两个节点分布在不同的网络中时,网络层可以保证数据包从源节点到目的节点的正确传输,当两个节点连接在同一个网络中时,可能并不需要网络层。

网络层的主要功能有 3 点:路径选择与中继、流量控制、网络连接建立与管理。

网络层的主要设备是路由器和 3 层交换机。

4. 传输层

传输层是用户资源子网和通信子网的接口和桥梁,它完成了资源子网中两节点间的直接逻辑通信,实现了通信子网端到端的可靠传输。传输层的下面 3 层(属于通信子网)完成有关的通信处理,传输层的上面 3 层(属于用户资源子网)面向数据处理。因此,传输层位于高层和低层之间,在 OSI 的 7 层网络参考模型中起着承上启下的作用,是整个网络体系结构中最重要和最复杂的一层。传输层在网络层提供服务的基础上为高层提供两种基本的服务:面向连接的服务和面向无连接的服务。

在传输层,数据传送的单位是报文。所谓报文是网络中交换与传输的数据单元,报文包含了将要发送的完整的数据信息,其长短很不一致。

传输层的主要功能有:

(1) 将会话层传来的数据分成较小的信息单位,经通信子网实现两主机间可靠的端到端的通信。

(2) 建立、维护和拆除传递连接的功能,保证网络连接的质量。

(3) 负责错误的确认和恢复,向高层提供可靠的透明数据传送。

5. 会话层

所谓会话,是指在两个用户进程之间为完成一次通信,也就是为交换信息而按照某种规则建立的一次暂时联系。通常,建立一次会话需要有一个过程,包括建立、维护和结束会话连接。在这个过程中,首先,会话双方都必须经过批准,以保证有参加会议的权利。其次,会话双方要确定通信方式,单工、半双工还是全双工。一旦连接建立,会话层的任务就是管理会话了。

会话层的主要功能是向会话的应用进程之间提供会话组织和同步服务,对数据的传送提供控制和管理,以达到协调会话的过程,为表示层提供更好的服务。

6. 表示层

在计算机网络中,互相通信的应用进程需要传输的是信息的语义,它对通信过程中信息的传送语法并不关心。表示层的主要功能是通过一些编码规则定义在通信中传送这些信息所需要的传送语法,以保证一个系统的应用层送出的信息可以被另一个系统的应用层所读取。就好像我们给某个人写信,寄给对方的信件必须能让对方看懂,如果对方只懂英文,而你写的是中文信件,则必须把中文翻译成英文,这也就是表示层的语法处理功能。除此以外,数据加密、数据压缩等的工作都是由表示层完成的。

7. 应用层

应用层是 OSI 参考模型中的最高层,直接面向用户,是最终用户应用程序访问网络服务的接口,是网络服务与使用者应用程序之间的一个接口,它负责保证整个网络应用程序一起很好地工作。这里也正是最有意义的信息传过的地方。

应用层的主要功能是提供完成特定的网络服务功能所需要的各种应用协议,如 HTTP、

SMTP 等。网络服务功能主要包括文件传输、文件管理、电子邮件 (E-mail) 服务、打印服务、集成通信服务、网络管理服务、安全服务、分布式数据库服务、虚拟终端等。

在 OSI 网络参考模型中, 每一层使用下层提供的服务, 并向其上层提供服务。不同节点的同等层按照协议实现对等层之间的通信, 同一节点内相邻层之间通过接口通信。

【实践向导】

(1) 通过查阅资料或上网查询简单了解 OSI 参考模型中属于下 3 层的主要设备的特点和特性。

步骤 1: 打开 Internet Explorer, 在地址栏输入 `http://www.baidu.com`, 打开百度首页。

步骤 2: 在输入栏中输入如“网卡”等作为关键字, 单击“百度一下”按钮。

步骤 3: 在搜索到的页面内容中选择相应的条目点击查看。

(2) 每台上网的计算机都必须安装网卡, 网卡属于数据链路层, 每个网卡 (NIC) 都有一个物理地址, 即 MAC 地址, 这个 MAC 地址在它出厂前, 由网卡制造商写入网卡的 ROM 芯片中。假如将网卡插在计算机的主板上, 就能借助软件看到这个 MAC 地址。MAC 地址是全世界唯一的, 不存在两块相同 MAC 地址的网卡。

我们可以通过应用 `ipconfig/all` 命令查看网卡物理地址。

步骤 1: 在 Windows 操作系统中选择“文件”→“运行”命令, 打开“运行”对话框。在“运行”对话框中输入“`cmd`”, 单击“确定”按钮, 如图 1-12 所示。

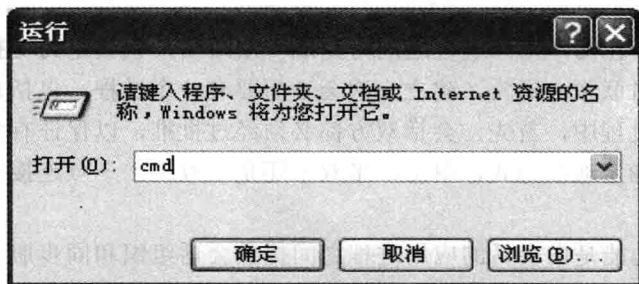


图 1-12 “运行”对话框

步骤 2: 在“`cmd.exe`”窗口中输入“`ipconfig/all`”命令, 如图 1-13 所示。

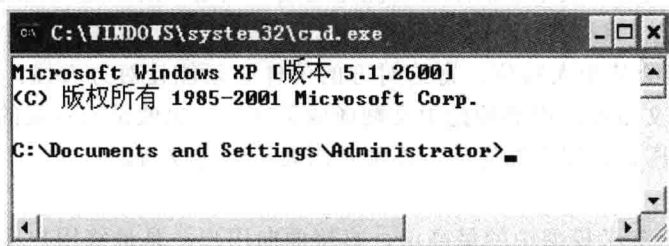


图 1-13 “`cmd.exe`”窗口

步骤 3: 显示网卡信息, 如图 1-14 所示。